针式打印机维修技术

第六图书馆

针式打印机　打印头　线圈　维修　打印机家电维修忻根勇不详1999第六图书馆

针式打印机维修技术

家用电脑

忻根勇

针式打印机目前仍然占市场的主导地位，拥有大量用户。然而由于结构上的原因，针式打印机的故障率相对较高，给用户造成不便。笔者通过多年的维修，发现针式打印机百分之九十以上的故障，都属于简单故障，可把它们归纳为四个方面：(1)打印头以及相关部件；(2)接口电路；(3)电源部分；(4)其它方面。下面就来介绍这四个方面故障的表现形式和维修方法。

一、打印头以及相关部件故障

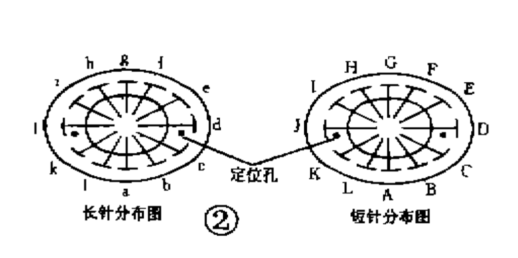
针式打印机最常见的故障现象就是打出的字缺笔划，其最大可能是打印头断针，其次是打印针线圈烧断以及驱动电路。首先分析产生故障的原因，然后介绍排除方法。

打印头结构和驱动电路如图1所示(只画出24根针中的一根)。由图可见，打印驱动信号驱动三极管使其导通，+35V电压加到打印头的线圈上，就有电流流过线圈而产生磁场，铁质的打印针手臂被吸，使打印针打出，击打在色带上。当驱动信号消失，驱动三极管截止，线圈无电流，打印针在复位弹簧作用下还原。由于打印头中有24根针，它们都要穿过几层导引孔板，可见导引孔板上24个孔的直径很小，它们很容易被色带上的油墨堵塞，当油墨堵塞的厚度达到一定程度后，打印针就可能被折断。实践证明，如能经常把打印头的导引孔板部分浸在酒清中清洗，则可大大减少断针的发生。另外从图中还可知道，打印针驱动线圈不能通电时间过长，否则线圈会因过热而烧断。所以一般在打印头里装有一个温度传感器，当打印头温度升高到90℃时，打印机会自动慢速打印，若达到100℃，则就停止打印。但是如果驱动三极管被击穿，将会使+35V电压长时间加在线圈上，必使其烧断。**在修理打印头线圈烧断的故障时要特别注意，一定要检查驱动三极管。**

发现打印机打出的字符缺笔划，可查看打印头的出针面(见图2)，检查打印头是否断针。若断针，应该看到某些出针孔针没有了。如果没有断针，那么可能是打印针驱动线圈被烧断，可以通过万用表欧姆挡检查。

对于断针的故障，先要拆开打印头，然后将断针更换掉。但是由于打印头结构很精密，而且不同型号的打印头结构不完全相同，造成换针较困难。特别要注意，**拆开打印头的顺序不能错，必须从打印头后盖板开始**，绝对不能先拆导引孔板部分，否则24根针全部散开。下面以LQ-1600K打印头为例说明断针的修复方法。

LQ-1600K打印头的24根针分成上、下两层，上层为12根长针，下层为12根短针，其布局如图2所示。在动手修以前应先确定断针位置。通过查看打印头出针面，可知道是长针断还是短针断，并能进一步明确哪几号针断。然后按如下步骤进行：



①

定位孔
长针分布图 ② 短针分布图

1. 把打印头整体从散热框中取出(注意它们之间用胶水粘住)。

2. 小心地去掉打印头卡簧(特别注意不能使其它部件散开)，移去后盖就可看到12根长针，若断针仅为长针，直接更换即可。

3. 若断针为短针，则要先将12根长针依照原排列顺序取下放好，再将长针的线圈连同长针底座一起取下，才能看到12根短针，更换好断针后，将长针的线圈连同长针底座一起压上，一定要压严实，如不严实，则是短针组件的定位销不在孔内。

4. 依照原排列顺序装上长针(若顺序打乱，会造成长短参差不齐)。再盖上后盖，上好卡簧。

5. 最后用油石沾上油在针的表面轻轻磨擦

压IC顶部，同时用焊枪把IC四周引脚加热，直至焊好。加热焊接后，应再检查一下有无引脚虚焊。若有，用放大镜仔细查看再用尖烙铁补焊。

四、拆卸IC之前的准备工作

1、拆前反复分析论证。认真检查工作不正常的集成块故障是否因外围元件引起造成IC工作不正常，还是IC本身损坏。尽量减少误判、错判。

2、拆前首先将要拆卸的集成块上做好第①脚位的记号，同时，也要在印板上做好第①脚位的记号，防止拆下后不知道IC的安装方向，引起焊接后反复。

五、拆下IC后印板表面的处理。

1、把拆下的IC放在事先准备好的纸包内，并在IC管壳上打下记号。在纸包上注明故障现象、损坏的参数(包括电阻、电压)。

2、用进口高级焊膏(白色糊状)涂抹在印板引脚上，再用尖烙铁烫印板各引脚，使各引脚上残留的焊锡平滑顺直，便于对正新IC引脚。

若没有高级焊膏，也可用酒精、松香溶液代替。实践证明，自制酒精松香溶液做为助焊剂效果好、制作方便。

六、将新IC焊回印板

1、用焊膏涂抹印板各引脚。这样，焊接加热时，会使焊锡呈很好的液态，并因液态表面张力的作用使焊接点呈圆弧状，同时焊锡也会很好地附着到引脚上。如果操作得当，焊接的效果与工厂焊接一样美观、漂亮。

2、将新IC引脚整形。观察新IC引脚是否整齐排列，如不齐，可在玻璃板上整形。否则往印板上对位时，有个别引脚与印板接触不上。

3、将引脚对齐定位。

4、喷热风加温焊接。

5、如有虚焊，则用尖烙铁补焊。

6、装机试验。看故障是否排除。(12C6)◀

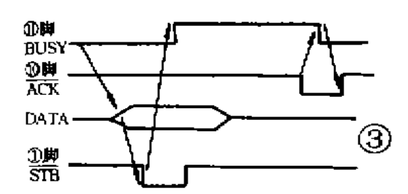
几次，可消除针头的毛刺。至此更换断针工作全部完成。

对于打印针驱动线圈烧断的故障，想要更换线圈几乎不可能，通常是更换整个打印头。但在安装新的打印头前，必须仔细检查驱动三极管是否被击穿，否则新打印头的线圈仍要被烧断。

打印头温度传感器，实际是一个安装在打印头内部的热敏电阻，打印头温度越高，其阻值越小。如该热敏电阻短路，会使打印机的CPU判断错误，表现现象为打印机的联机灯闪烁，无法打印。由于此热敏电阻体积很小，更换很困难，可以割断它的连接线使其无效，故障就能排除。但必须注意该打印机连续打印的时间不能过长。

二、接口电路故障

打印机接口电路出现故障，通常的表现形式有二种：一是与主机无法联机；二是能与主机联机，但打出的字符混乱。与主机无法联机也有可能是由于连接电缆、计算机病毒和主机并行口故障造成的，可以通过替换法和杀病毒解决，不属于打印机接口电路问题。能与主机联机但打出的字符混乱，是指进行屏幕硬拷贝时字符混乱，而不是指在进行汉字打印时混乱。若仅仅是打印汉字时混乱，而屏幕硬拷贝正常，那么问题出在安装的打印驱动程序错误或没有安装驱动程序，与打印机接口电路无关。



打印机并行接口电路中与联机有关的信号有三个，分别是：第①脚的数据选通信号 $\overline{STB}$，第⑩脚的数据处理完毕应答信号 $\overline{ACK}$，以及第⑪脚的打印机忙状态信号 BUSY。它们的时序关系如图3所示。

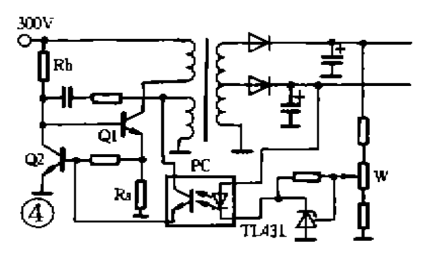
联机时，主机查询第⑪脚 BUSY 状态信号，若非忙（低电平）则送出数据，再发出数据选通信号 $\overline{STB}$，此时打印机 BUSY 信号变为“忙”（高电平）。由此可见，无法联机一般都是由于“BUSY”状态信号变为常高所造成的。而能与主机联机但打出的字符混乱，通常是由于数据通路出现了故障。

打印机种类、型号繁多，并行接口电路大都采用专用集成芯片，型号一般都不相同。然而绝大多数打印机都采用“前置非门（74LS05芯片）”来保护该接口芯片。所以 BUSY 信号常高，通常都是由于前置非门损坏，只要更换该非门芯片即可排除故障。这类打印机常见的型号有 CR/AR-3240、LQ-1500、LQ-2500、M1724、BJC210 等等。也有不采用前置非门，而把联机信号直接与专用并行接口芯片相连的打印机。最常见的型号就是 LQ-1600K，它的并行接口芯片采用 M54610P 专用芯片。由于不采用前置非门保护，当出现 BUSY 信号常高的故障时，就必须更换 M54610P。数据通路的故障大多是由于连接电缆部分断线所致。若电缆线完好，那么问题就出在打印机的专用并行接口芯片上。

接口电路还有一个不太常见的故障，就是打印纸已经安装好，但仍然提示缺纸。在排除了由于纸尽传感器方面的可能后（见下面介绍），问题一般就出在接口电路上。打印机并行接口的第⑫脚 PE 是缺纸信号引脚（高电平有效），若为常高，则永远提示缺纸。

三、电源部分故障

绝大多数打印机采用开关稳压电源，也有少部分用串联型稳压电源。由于串联型稳压电源很简单，本文不作介绍。打印



机中的开关电源，一般采用“单管自激式”。它的核心电路如图4所示。故障现象及排除方法分析如下。

Q1 为开关振荡管，Rb 为启动电阻（阻值为 100K～200K），Q2、PC 构成稳压控制电路，Rs 为过流保护取样电阻（阻值在 1Ω 以下）。+300V 电压由市电经桥式整流、滤波得到 PC、TL431、W 等构成采样回路。故障分析见表1。

表1

故障现象	故障检查	原因分析
保险丝烧断	全桥整流二极管以及滤波电容	全桥中两个二极管被击穿或滤波电容被击穿，造成电源短路
	开关管 Q1 和用于稳压控制的 Q2 被击穿。Rs、Rb 可能开路。	Q1 被击穿，Q2 上就会有 +300V 电压，Q2 必被击穿，至此保险丝才烧断。Rb、Rs 也有可能开路。
保险丝未断	启动电阻 Rb 开路	Q1 无启动电流
无输出电压	Rs 开路	Q1 无振荡回路
有输出电压，但偏离正常值	光电耦合芯片 PC 或采样回路 TL431 和微调电阻 W 损坏。	使稳压控制电路无正确的起控点。

判断单管自激式开关电源的主要标志是，开关振荡管为一个大功率管，常见型号是 2SC34XX，以及一片光电耦合芯片，型号为 4N35。

特别说明：开关管 Q1 被击穿，Q2 也必被击穿，所以若仅更换 Q1，而 Q2 未更换，则新换的 Q1 必将再次被击穿。

四、其它方面故障

为检测打印机的工作状态，除了打印头中的温度传感器外，还有用于检测是否已安装打印纸的纸尽传感器，以及检测打印头是否处于起始位置的传感器等等。纸尽传感器位于进纸滚轴下面，一般是个微动开关。如果有小纸屑和灰尘堵在其中，表现出的故障现象就是，无论是否有打印纸，都提示缺纸或永远有纸。对此故障只要清洁纸尽传感器即可。如清洁后故障仍未排除，那么问题可能在接口电路（见前面的分析）。

打印头起始位置传感器安装在打印机的左边，是一个由发光二极管和光敏三极管组成的光电耦合器。发光二极管的光线照射到光敏三极管使其导通，则说明打印头不在起始位置。当打印头到达起始位置，就把光线挡住，使光敏三极管截止。打印机刚上电，有个初始化过程，其中一项是使打印头回到起始位置。如果有灰尘挡住光线，打印头就无法复位，此时打印机发出几声响声后死机。对此故障只要清洁起始位置传感器就能排除。

打印机在工作时，打印头沿着二根导轨运动。如果导轨上很脏，会造成阻力过大，使打印头拖不动。去掉色带盒，在二根导轨上加点油就可以了。

针式打印机是靠打印针击打在色带上，把色带的油墨打在纸上完成的。色带要跟着打印头的移动而旋转，不断地改变被击打的部位。如果色带被卡住不能旋转，那么表现出的故障现象就是打出的字很淡，同时被击打部分的色带可能已被打破。造成色带卡住的原因，单色打印机和彩色打印机情况有所不同。单色打印机色带的旋转，是利用打印头驱动电机通过齿轮带动的，其本身没有驱动电机，造成色带不能旋转，通常是由于色带盒内部卡住或齿轮故障。彩色打印机由于要调节色带盒位置，其本身带有专用的色带驱动电机，色带被卡住的原因，一般是由于驱动电机故障或色带盒本身问题。（12D1）◀